

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)  
[First Hit](#)[Go to Doc#](#)☐ [Generate Collection](#)

L4: Entry 78 of 106

File: JPAB

Oct 15, 1999

PUB-NO: JP411281357A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11281357 A

TITLE: INCLINATION DETECTING STRUCTURE OF LASER MARKING APPARATUS

PUBN-DATE: October 15, 1999

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SAKAMOTO, SHUJI

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

YASAKA:KK

APPL-NO: JP10123845

APPL-DATE: March 29, 1998

INT-CL (IPC): G01C 15/00; G01C 9/00; G01C 15/02

## ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable accurate marking by blinking a laser beam from a laser module through detecting means and blinking means when the tilt angle of a mirror to the apparatus exceeds an allowable value.

SOLUTION: An insulator plate 8 having an open hole 8a at a midway plane of a mirror 7 is projected sideways, an optical sensor 10 is mounted at the side of the plate 8 through a mounting plate 9 such that the sensor 10 is sandwiched between a light emitter 10a and light receptor 10b through the plate 8, a light from the light emitter 10a passes through the open hole 8a to the light receptor 10b when the apparatus takes a tilted attitude within allowable range and the mirror 7 takes the vertical attitude. When the apparatus takes a tilt attitude exceeding the allowable range or mirror 7 tilts over the allowable range, the light signal is hut off. This light signal is detected, a blink signal is sent to a laser module 30 to blink a laser beam irradiated from the laser module 30. Thus, accurate marking can be made by correcting the installed apparatus.

COPYRIGHT: (C)1999, JPO

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-281357

(43) 公開日 平成11年(1999)10月15日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 1 C 15/00

識別記号

9/00

15/02

F I

G 0 1 C 15/00

9/00

15/02

L

S

A

審査請求 未請求 請求項の数 2 書面 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-123845

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月29日

(71) 出願人 598040662

株式会社 ヤサカ

大阪府大阪市此花区島屋4丁目2番7号

(72) 発明者 阪元 周二

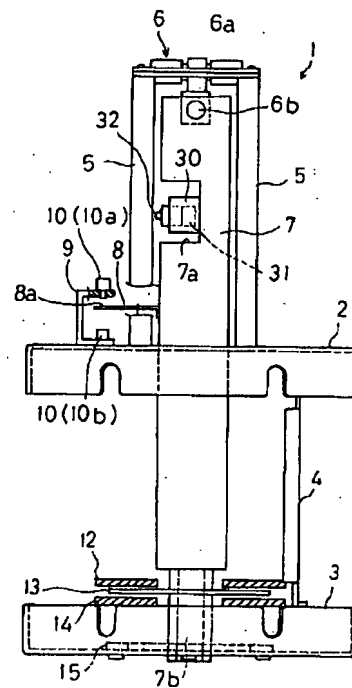
大阪府大阪市旭区清水4丁目5番23号

(54) 【発明の名称】 レーザー墨出し器の傾斜検知構造

(57) 【要約】

【課題】 レーザー墨出し器を設置する床面が傾いていたり凹凸があることを知らずに本器を床面に置いたとき、この傾斜が許容誤差を超えているときにはレーザーモジュールより照射するレーザー光による墨出し線を点滅させて、これを作業者に知らせ、この点滅した墨出し線では墨出し作業が行えないようにすることにある。

【解決手段】 本器内の鏡体の傾きをセンサで検知し、この検知信号に基づいて本器に対する鏡体の傾きが許容角を超えているときには、これをセンサで検知し、この検知信号を受けた発振器がレーザーモジュールから照射する直線形状の映像からなる墨出し線を点滅させるように構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 機器ケース内の上部に備えられたジャイロに鏡体が揺動自在に吊り下げられており、しかもこの鏡体と共に揺動するように該鏡体の側部又は上方に備えられたレーザーモジュールから直線の墨出し用のレーザー光を照射するレーザー墨出し器において、機器本体に対する鏡体の傾斜角が所定の許容誤差を超えると、これを検知手段で検知し、この検知信号を受けた点滅回路の信号によりレーザーモジュールに点滅信号を送信して、該レーザーモジュールから照射するレーザー光が点滅するように構成されていることを特徴とするレーザー墨出し器の傾斜検知構造。

【請求項2】 鏡体の側面から側方に突出するように上下方向の開孔を有する板材を取り付ける一方、機器本体が適正な載置状態にありしかも鏡体が鉛直姿勢を維持している状態においてこの開孔内を光信号が通過するように光センサを機器本体側に取り付け、機器本体に対して鏡体が所定の許容傾斜角以上に傾くと、鏡体と共に前記板材の開孔が移動して前記光センサの光信号が遮断され、この遮断信号を受けた発振器の信号によりレーザーモジュールに点滅信号を送信し、該レーザーモジュールから照射するレーザー光を点滅させるように構成されている請求項1に記載のレーザー墨出し器の傾斜検知構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はレーザー墨出し器を例えば床面に設置したときに、その設置に許容誤差を超えた傾きがあると、レーザーモジュールから照射するレーザー光による墨出し線を点滅させて、作業者に設置状態が不良であることを表示し、この点滅映像による墨出し作業ができないようにするレーザー墨出し器の傾斜検知構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】建築現場で直線及び水平線を印す手段として、従来より炭壺から引き出した墨糸による墨出し作業が行われているが、建材に墨糸の線を印すと建材を汚し、また墨壺を持つ人と引き出した墨糸を持つ人の2名による共同作業が必要であり、また墨出し作業は熟練を要することから、現在では墨壺に代わる道具として、レーザー光による直線映像を室内の壁面及び天井面に投射するレーザー墨出し器が開発され、数多く使用されている。

【0003】従来よりこの種のレーザー墨出し器では、機器ケース内に仰えられたジャイロの上方又は下方にレーザー光を照射するレーザーモジュールが備えられており、しかもこのレーザーモジュールは上記ジャイロに吊り下げられた鏡体と共に揺動自在となっており、この鏡体の自重による鉛直姿勢回復力によってレーザーモジュールより照射されるレーザー光の適正な照射方向が確保

されるように構成されている。また機器内の下部には平面視ドーナツ形状の規制板が備えられており、この規制板の開孔内に鏡体の下部を突出させて、鏡体が大きく振れるのを防いでいる。

【0004】このため、レーザー墨出し器を床面に若干傾けて置いても、鏡体の鉛直視線回復力によって照射方向の補整がなされ、天井や壁面等には適正な照射向きの直線映像が映し出され、この直線映像を墨出し線として利用することができるのである。

## 10 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来技術のように、鏡体による鉛直姿勢回復力を利用してレーザー光の適正な照射方向を確保しようとしても、機器の設置に傾きがあり、しかもその傾きが、鏡体の下部が前記規制板に接当するまで大き区鳴門、鏡体は鉛直姿勢を回復することができず、レーザーモジュールから照射する墨出し用の直線映像も壁面等に垂直に映し出されないことになり、これを知らずにこの映像による墨出し線を基準に墨出し作業を行うと、墨出し作業以後の工事をやり直さなければならないという事態を招く原因にもなる。しかも従来技術のレーザー墨出し器はこれに対する対策が施されていない。

20

【0006】本願発明者はこのような従来技術における不具合を如何にすれば解消できるかを従前より熟考・試作を続けてきた結果、本発明を完成するに至った。しかし本発明の目的とするところは、本器を設置した床面が傾いていたり凹凸があつて本器の姿勢に許容誤差を超えた傾きがある場合に、これを機器本体に対する鏡体の傾きとしてセンサで検知し、この検知信号を受けた発振回路からの信号によりレーザーモジュールから照射する直線形状のレーザー光からなる墨出し線を点滅させて、作業者に本器に傾きがあることを知らせ、この点滅した墨出し線をそのまま利用できないようにし、延いては、機器の設置の向きの是正させて正確な墨出し作業ができるようにするレーザー墨出し器の傾斜検知構造を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】以上の目的を達成するために提案される本発明の第1の構成に係るレーザー墨出し器の傾斜検知構造は、機器ケース内の上部に備えられたジャイロに鏡体が揺動自在に吊り下げられており、しかもこの鏡体と共に揺動するように該鏡体の側部又は上方に備えられたレーザーモジュールから直線の墨出し用のレーザー光を照射するレーザー墨出し器において、機器本体に対する鏡体の傾斜角が所定の許容誤差を超えると、これを検知手段で検知し、この検知信号を受けた点滅回路の信号によりレーザーモジュールに点滅信号を送信して、該レーザーモジュールから照射するレーザー光が点滅するように構成されていることを特徴とする。

50 【0008】本器を設置したときの傾きの許容誤差は±

3°とされており、これ以内の誤差であると鏡体が自重によって鉛直姿勢を回復してレーザー光による墨出し線も正しい向きを回復するが、これ以上の誤差を超えると、鏡体の下部が規制板に当たって鉛直姿勢を回復しない。本構成は、このような事態に対処するものに、機器の設置の傾きに許容誤差を超えていると、レーザー光による墨出し線を点滅させて、これを作業者に知らせ、この墨出し線では作業ができないようにするものである。

【0009】本構成で用いられている検知手段は、光センサ、電気的な接触式センサ又は非接触式センサ等のうちの何れであっても構わない。これら検知手段による検知は、機器本体と鏡体との間の傾きを捉えることによって行なうものである限りにおいて本構成に含まれる。

【0010】なお、本器に傾きがあってレーザー光からなる墨出し線が点滅しても、本器の傾きを正しい向きに直すと、この点滅は点灯状態に変わるようにしてある。

【0011】点滅回路は、検知手段による検知信号を受けて作動して、レーザーモジュールを点灯する電気信号を連続してON・OFFする回路である。

【0012】また同目的を達成するために提案される本発明の第2の構成に係るレーザー墨出し器の傾斜検知構造は、前記構成において、鏡体の側面から側方に突出するように上下方向の開孔を有する板材を取り付け一方、機器本体が適正な載置状態にありしかも鏡体が鉛直姿勢を維持している状態においてこの開孔内を光信号が通過するように光センサを機器本体側に取り付け、機器本体に対して鏡体が所定の許容傾斜角以上に傾くと、鏡体と共に前記板材の開孔が移動して前記光センサの光信号が遮断され、この遮断信号を受けた発振器の信号によりレーザーモジュールに点滅信号を送信し、該レーザーモジュールから照射するレーザー光を点滅させるように構成されていることを特徴とする。

【0013】本構成は、前述の第1の構成のレーザー墨出し器の傾斜検知構造の下位概念に位置し、鏡体の傾斜を検知する手段として、鏡体の中央から下部に至る適所に、光センサの光通路が通過する開孔が開設された板材を一体的に突出させる一方、この開孔を挟んだ位置に光センサが位置するようにこの光センサの発光器と受光器とを機器本体側に固定させて備え付け、機器本体に対して鏡体が墨出しとして利用するに適正な鉛直姿勢ないし許容誤差の傾斜角内に位置しているときには、光センサの光信号がこの開孔内を通過し、機器本体に対して鏡体が許容角以上に傾斜すると、この開孔の位置もズレて光センサの光信号が遮断され、この遮断された電気信号を受けた発振器が作動してレーザーダイオードに送出する電気信号を連続的に繰り返してON・OFFさせてレーザー光を点滅させるのである。

【0014】ここに記載の、鏡体と共に揺動する開孔が形成された板材と、前記の光センサが前述した第1構成において記載の検知手段になる。

【0015】その検知は、鏡体の傾きに伴って開孔が移動した際に、この板材の面部が光センサの発光器から受光器に向けて照射している光信号が遮断されたことを検知して行なう。なお、この開孔の径は、上述した許容誤差との関係等で決められ、特に限定されるものではないが、例えば2mmである。

【0016】なお、前述した第1の構成もそうであるが、この点滅信号に加えて、信号音を出力させたり、地墨用のレーザー光を点滅させるようにしても構わない。またこれら構成に加えて、機器に点滅ランプを備えても構わない。しかし、作業者に一番判り易いレーザー光による墨出し用の直線映像を点滅させる構造とした点は必須である。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の目的及び構成は以上の通りであり、次に添付図面に記載した実施例に基づいて本発明に係るレーザー墨出し器の傾斜検知構造の具体的な構成の一例を詳述する。

【0018】図1はレーザー墨出し器の傾斜検知構造を示したレーザー墨出し器内部の側面図であり、図2は開孔が開設された板材を側面に取り付けた鏡体の断面図である。

【0019】図1において、1は本発明に係る傾斜検知構造を備えたレーザー墨出し器をケース内から取り出した状態を示しており、本器1内にはケースに装着されている平面視ドーナツ形状の上下2枚の基板2、3が数本のスペーサとしての立設杆4により所定間隔を設けて備えられており、上方に位置する基板2の上面には、その上方でジャイロ6を支持している支持杆5、5が立設している。このジャイロ6には鏡体7の上端部が平面視直交する2本のピン6a、6bによって揺動自在に吊り下げられている。

【0020】この鏡体7の下部は下方の基板3に備えられた規制板15の開孔内から、基板3の上面に備えられた平面視ドーナツ形状の規制板15の開孔内に至る。またこの鏡体7の下部近傍箇所には、平面視ドーナツ形状の吸磁性を有する金属板13が備えられており、この金属板13を僅かながらの隙間を設けて挟んだ状態で平面視ドーナツ形状の磁石板12、14が前記基板3上に備えられている。前記規制板15は鏡体7の揺動を所定範囲内に抑えるためにあり、前記金属板13はその上下に位置する支持板12、14間に生じている磁気反発力によって鏡体7の揺動を素早く収束させるものである。

【0021】図1及び図2に示すように、鏡体7の途中面は切り欠かれており、この切欠部7aにレーザーダイオード31を内装したレーザーモジュール30が備えられている。このレーザーモジュール30前面の光通路には、レーザーダイオード31から照射したレーザー光を縦直線状に屈折させるロッドレンズ32が備えられている。図1においてはレーザー光の照射方向は機器1の側

5

方であり、縦に長いレーザー光による直線映像を照射する。

【0022】さらに鏡体7の下部には下方に向けた開孔7bが開設されており、この開孔7b内から下方に向けてスポット光を照射する図示しない地墨用のLEDが備えられている。なおこのLEDに代えて墨出し用とは別のレーザーモジュールを用いたものであっても構わない。

【0023】このような構造において、鏡体7の途中面には1個の開孔8aが開設された絶縁体を素材とする板材8が側方に向けて突出しており、この板材8の側方にはコ字形状の取付板9を介して光センサ装置10が備え付けられている。この光センサは例えば赤外線などの光信号を照射する発光器10aとこの受信器10bとが前記板材8を挟むようにして備えられており、機器本体が許容誤差の範囲内の傾斜姿勢にあり、鏡体7が鉛直姿勢を保っているときには、前記発光器10aから照射される光信号は前記開孔8a内を通過して受光器10bに届く。これに対して機器本体が許容誤差を超えて傾いていたり、鏡体7が許容誤差を超えて位置するときには、この光信号は遮断される。なおこの開孔8aの径は、許容傾斜角との対応で決められるが、一般に鏡体7の傾斜角の許容範囲が $\pm 3^\circ$ 程度であることを考慮すると、その径は2ミリ程度である。

【0024】図3は本発明に係る傾斜検知構造をブロック図で示したものであり、同図において、10Aは前記光センサで構成される検知手段であり、この検知手段10Aとレーザー光を点滅させる信号を発生する発振回路（発振器）22と、レーザー光の縦線を形成するタチLDM 23と、地墨用のスポット光を形成する地墨LDM 20とがトランジスタ（TR）回路20に電気接続されており、またこのTR回路20はレーザーモジュール（ダイオード）の電気入力線と接続されている。

【0025】さらに詳しく説明すると、前記タチLDM 23は、図4に示すように、2個のトランジスタ回路20a、20bが並列に接続されており、このうち一方のトランジスタ回路20aには前記光センサ10による検知ズレの信号が入力し、他方のトランジスタ回路20b

6

には発振器（22）からの連続信号が入力するように電気接続されており、発振回路22により発生する連続信号によって地墨をマークするLEDは点滅しないで点灯状態となるようになっている。

【0026】

【発明の効果】以上において説明した本発明に係るレーザー墨出し器の傾斜検知構造によれば、本器を設置した床面が傾いていたり凹凸があって本器の姿勢に許容誤差を超えた傾きがある場合に、これを本鏡体に対する鏡体の傾きとしてセンサで検知し、この検知信号を受けた発振回路からの信号によりレーザーモジュールから照射する直線形状のレーザー光からなる墨出し線を点滅させて、作業者に本器に傾きがあることを知らせることができるようにしたのである。また、このように墨出し線を点滅させることによって、この墨出し線をそのまま利用できないようにもしたのである。そして、機器の設置の向きの正すように促して、正確な墨出し作業ができるようにしたのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】レーザー墨出し器の傾斜検知構造を示したレーザー墨出し器内部の側面図である。

【図2】開孔が開設された板材を側面に取り付けた鏡体の断面図である。

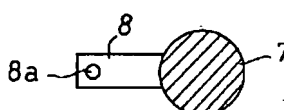
【図3】本発明に係る傾斜検知構造をブロック図で示したものである。

【図4】タチLDMに至る信号回路を示した回路図である。

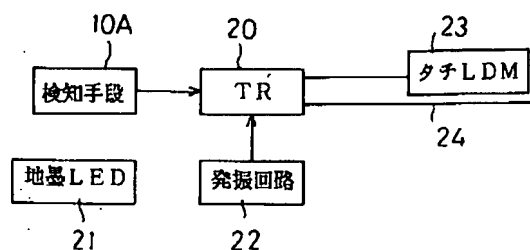
【符号の説明】

1	レーザー墨出し器
6	ジャイロ
7	鏡体
8	板材
8a	開孔
10	光センサ
10a	発光器
10b	受光器
30	レーザーモジュール

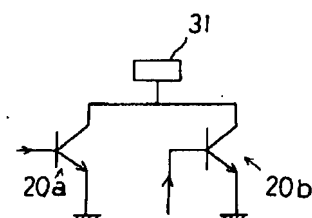
【図2】



【図3】



【図4】



【図1】

